

POLYGONALmeister

操作説明書（入門編）

(ver. 7.0.0)

POLYGONALmeister は、三角形群で表現された形状を編集、評価するためのソフトウェアです。

本書は、POLYGONALmeisterを初めて使う利用者のために、操作方法を説明します。

詳しい操作方法は、次の資料をご覧ください。

- ・「操作説明書（基本編）」
POLYGONALmeister全体を説明し、各コマンドの機能、操作方法を説明しています。
- ・「操作説明書（活用編）」
用途別にお勧めの使い方を説明しています。
- ・「操作説明書（操作例編）」
POLYGONALmeisterを使った操作例です。記述している手順に従ってPOLYGONALmeisterを操作し、機能や操作方法を習得できます。

操作説明書は、POLYGONALmeisterウェブサイトからダウンロードできます。

[目次]

POLYGONALmeisterの基本操作	page-3
POLYGONALmeisterのライセンス登録	page-13
ポリゴンデータの用語	page-15
POLYGONALmeister ver.7のコマンド	page-18

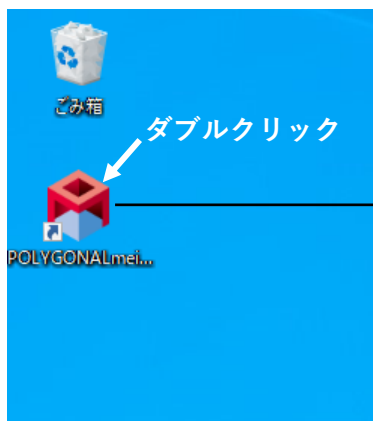
POLYGONALmeisterの基本操作

(1) POLYGONALmeisterの起動 ⇒ (2) ファイル読み込み ⇒
(3) クリーニング（不正箇所修正） ⇒ (4) 簡略化（ポリゴン数削減） ⇒ (5) ファイル書出しと終了 という操作を通して、
基本的な操作方法を説明します。

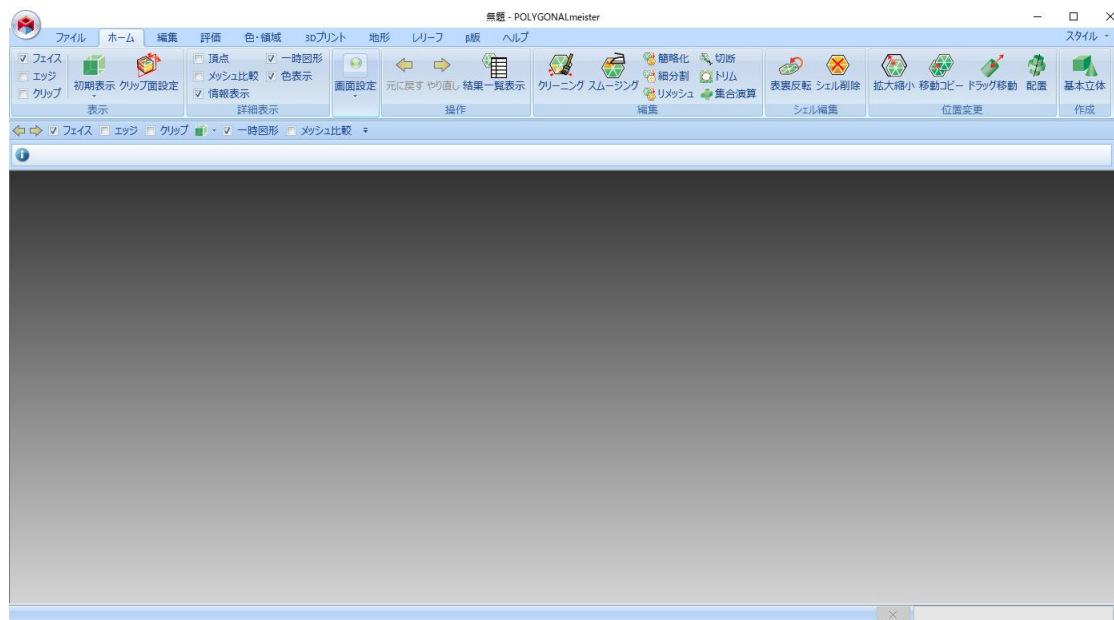
(step-1) POLYGONALmeisterの起動

POLYGONALmeister をインストールすると、デスクトップに POLYGONALmeister のアイコン（下図左）が作られます。このアイコンをダブルクリックして、POLYGONALmeister を起動してください。（「スタート」ボタンを押し、インストール済みアプリケーション一覧からも起動できます。）

下図右の POLYGONALmeister のウィンドウが現れます。

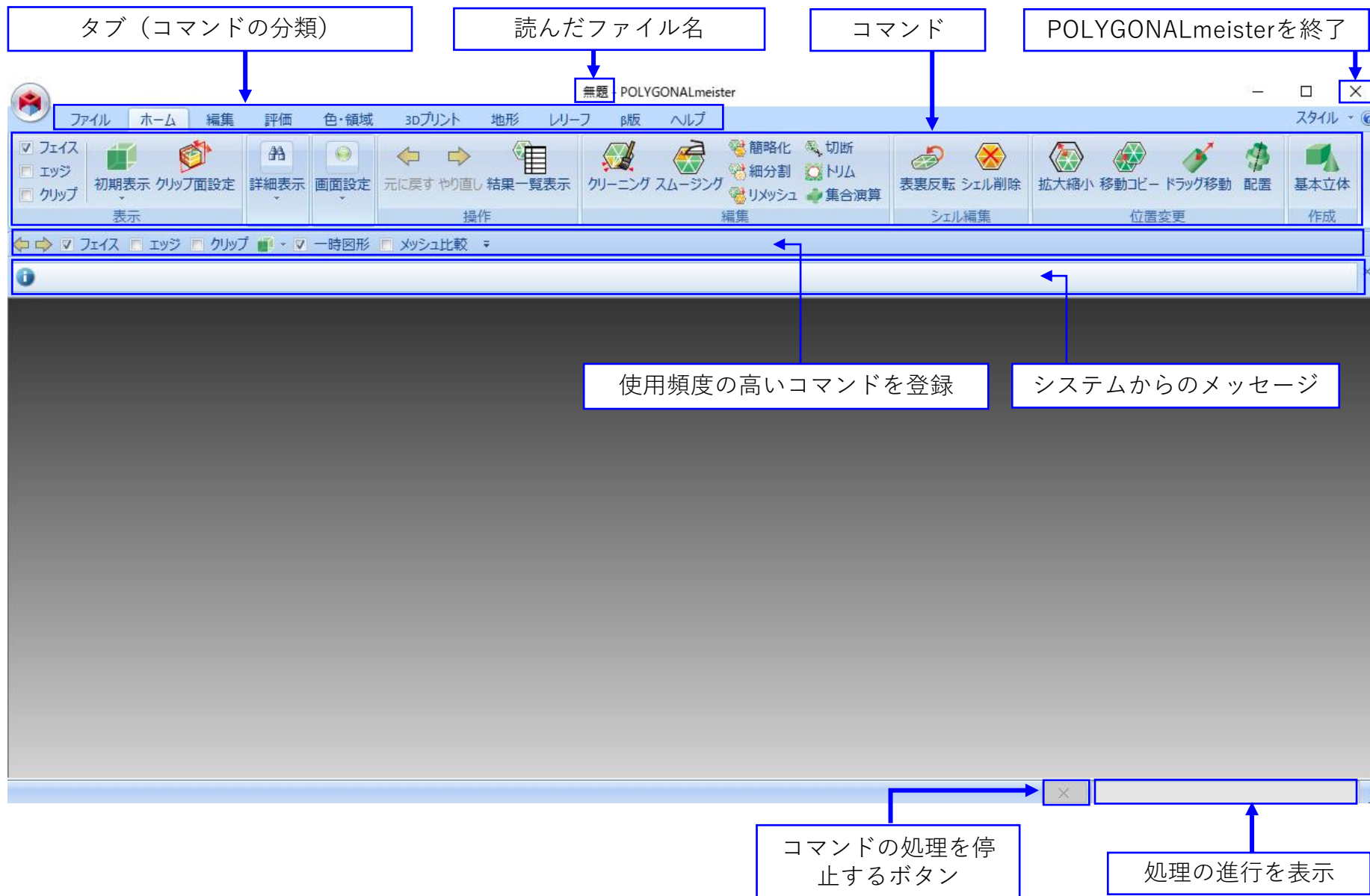


POLYGONALmeisterの
アイコン



POLYGONALmeisterのウィンドウ

POLYGONALmeister のウィンドウ



コマンドの選択

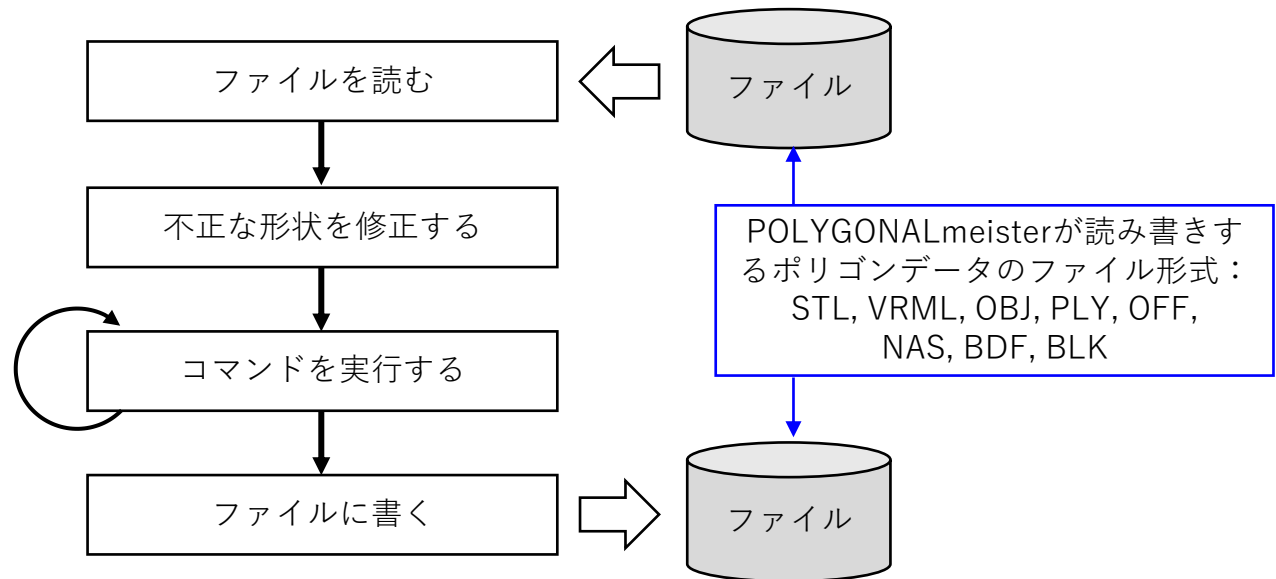
「タブ」を切り替え、「コマンド」を選んでください。

「コマンド」のアイコンに、マウスポインタを重ねると、コマンドの説明が表示されます。



基本的な操作の流れです。

初めにファイルからメッシュ（ポリゴンデータ）を読みます。メッシュに不正な形状があれば（「クリーニング」コマンドなどを使って）修正した後、必要なコマンドを実行してください。最後にメッシュをファイルに書出します。



(step-2) ファイルの読み込み

STL などのポリゴンデータのファイルを読み込みます。

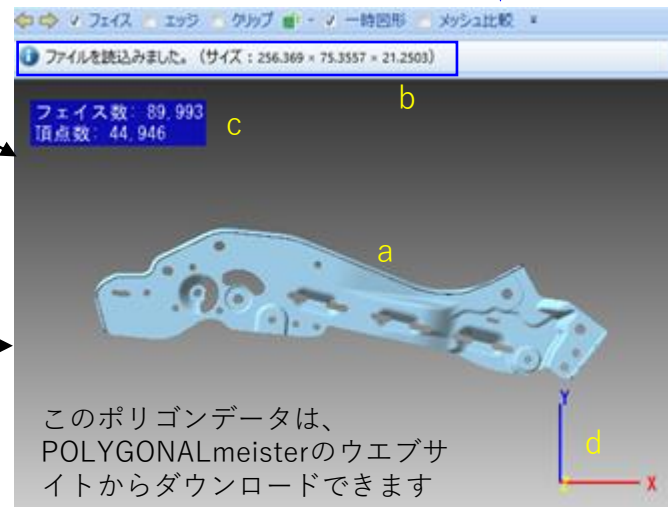
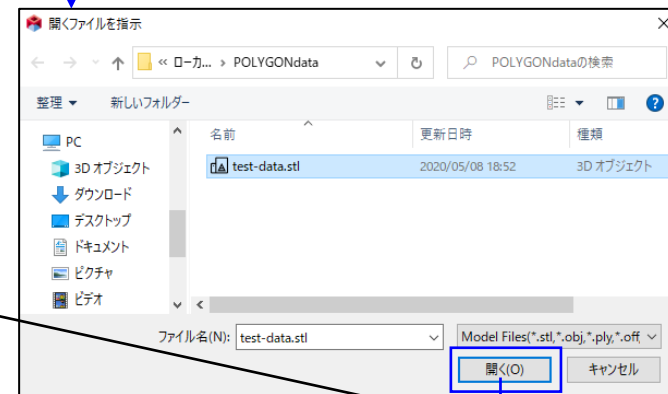
① 「ファイル」タブをクリックすると、ファイル入出力のコマンドが現れます。

② 「読み込み」をクリックすると、ファイル選択ウィンドウが表示されます。

③ 読み込むファイルを選び、「開く」ボタンをクリックしてください。

エクスプローラなどから、ファイルを、ドラッグ&ドロップして読むこともできます。

④ ファイルの読み込み処理が終わると、
a) 読んだメッシュが表示されます。
b) メッシュの3次元サイズ
c) フェイス数と頂点数
d) 座標系の向きを示すシンボル
が表示されます。



マウス操作

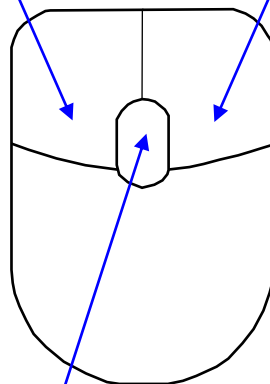
マウスを使って、表示された図形を画面内で、平行移動、回転、拡大縮小できます。

左ボタン

クリック⇒コマンド、図形を選択
ドラッグ⇒線描画
Ctrl + ドラッグ⇒
表示されている図形の平行移動

右ボタン

クリック⇒拡大中心／回転中心の変更
ドラッグ⇒表示されている図形の回転移動



ホイール

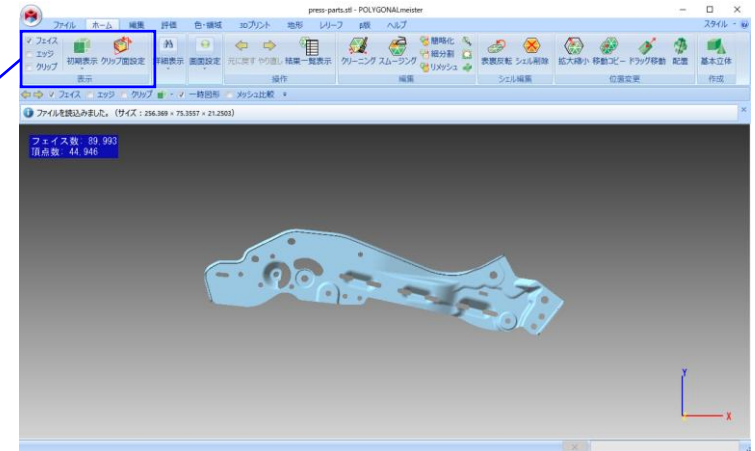
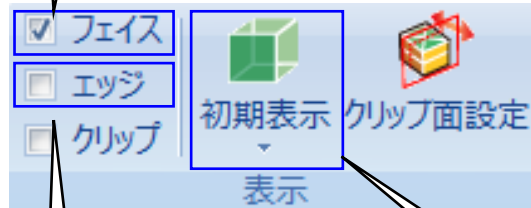
回転⇒表示されている図形の拡大縮小
ドラッグ⇒表示されている図形の平行移動
Ctrl + 回転⇒クリップ面移動など

(PgUp/PgDn で代替できます)
(Ctrl + ドラッグで代替できます)
(Ctrl + PgUp/PgDn で代替できます)

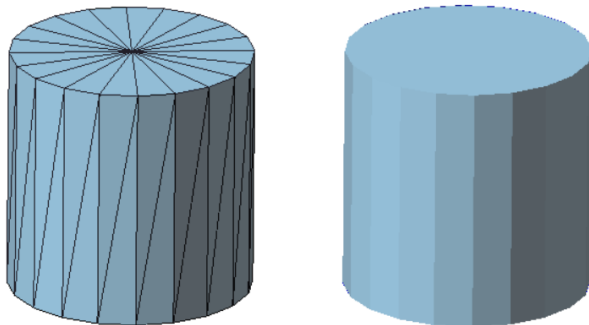
(ホイールのないマウスもあるので、代替の操作方法を用意しています)

表示状態設定

フェイス（三角形の面）の表示／非表示を切り替えます。



エッジ（三角形の辺）の表示／非表示を切り替えます。

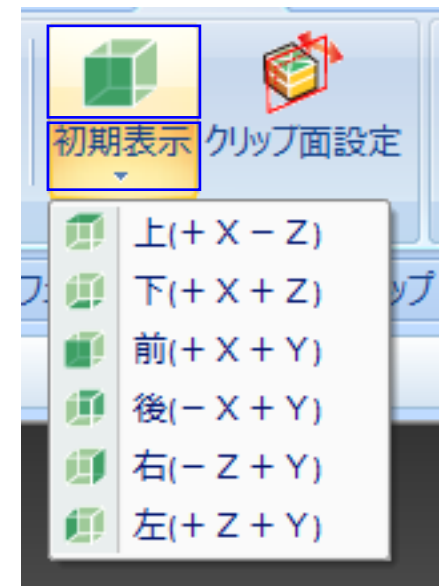


☒ エッジ

☐ エッジ

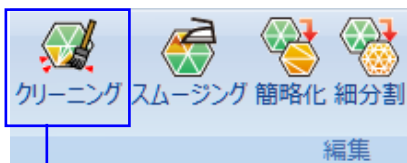
上下二つのボタンからなっていて、
上のボタン（緑の直方体）をクリックすると、
Z+方向から見る表示状態になります。

下のボタン（文字部分）をクリックすると、視線方向を他の座標軸方向を選べます。（右図）

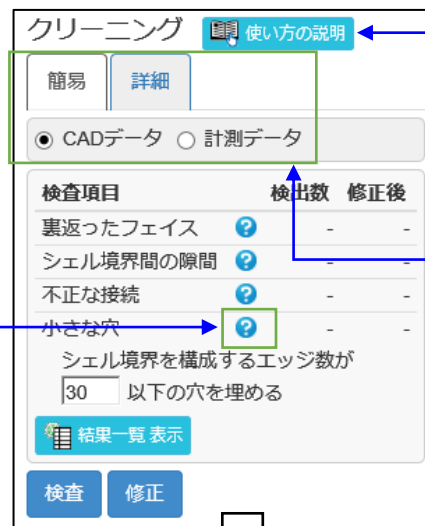


(step-3) 「クリーニング」コマンドの実行

メッシュの不正箇所を検査、修正します。

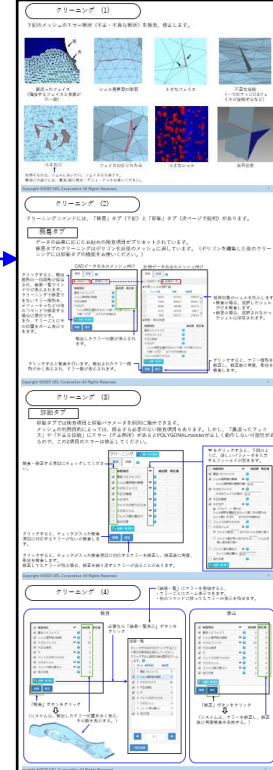


「ホーム」タブの
「クリーニング」をクリック

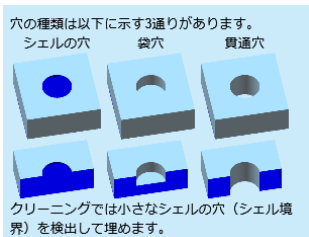


「使い方の説明」ボタンをクリック
すると、コマンドの使い方を説明し
た文書が表示されます。
各コマンドにこのボタンが付いてい
ます。

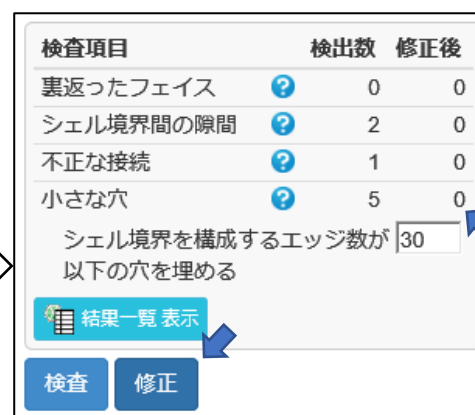
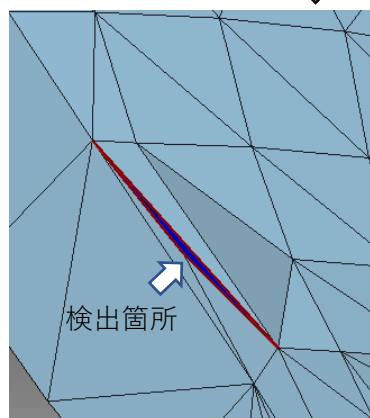
CADデータ、計測データからポリゴン
に変換した直後のメッシュには
「簡易」を、編集途中のメッシュを検
査修正する場合や、詳しく検査修正
する場合には「詳細」を選んでくだ
さい。



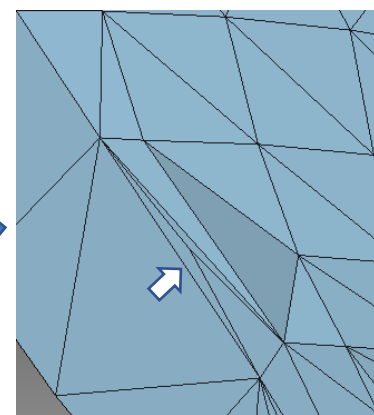
? にマウスポイン
タを重ねると、
検査項目の説明
が表示されます。



「検査」ボタンをクリックすると、システムは不正箇所の
検出を行い、検出数を表示し、検出箇所を赤く表示します。



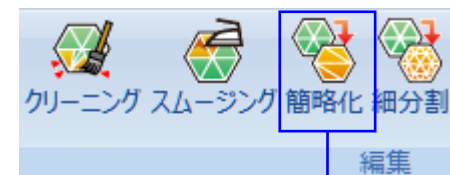
「修正」ボタンをクリックすると、システムは不正箇所を
修正し、修正後の不正箇所の数を表示します。



(step-4) 「簡略化」 コマンドの実行

「簡略化」 コマンドを使うと、メッシュの形をできるだけ変えずに、メッシュを構成するフェイス数を減らせます。

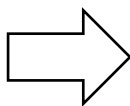
「実行」をクリックすると、処理が始まり、フェイス数が次第に減っていく様子を見ることができます。



「ホーム」タブの「簡略化」
コマンドをクリック

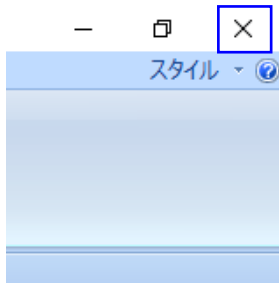
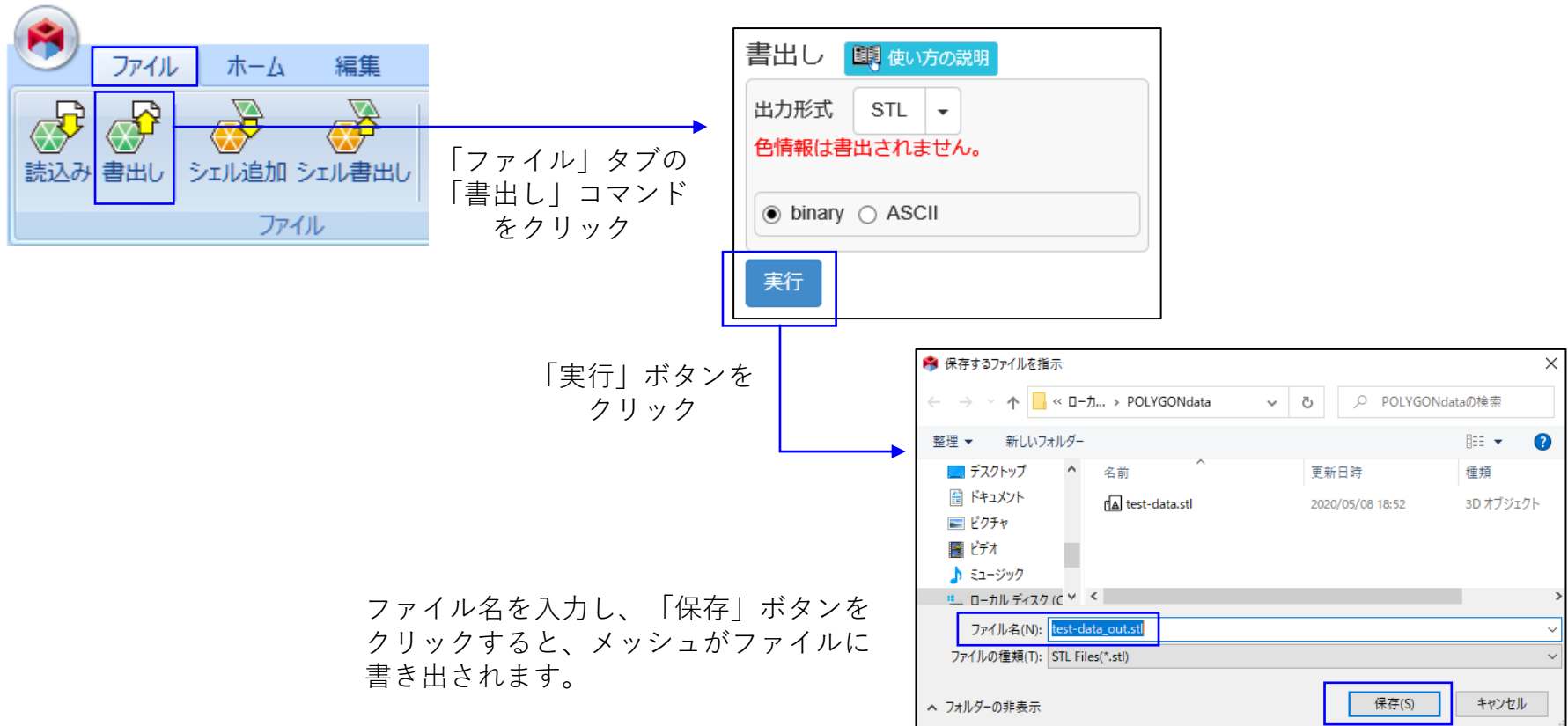


89,992 フェイス



8,952 フェイス

(step-5) ファイル書出しと終了



ウィンドウ右上の「×」（閉じる）を、クリックすると、POLYGONALmeisterが終了します。

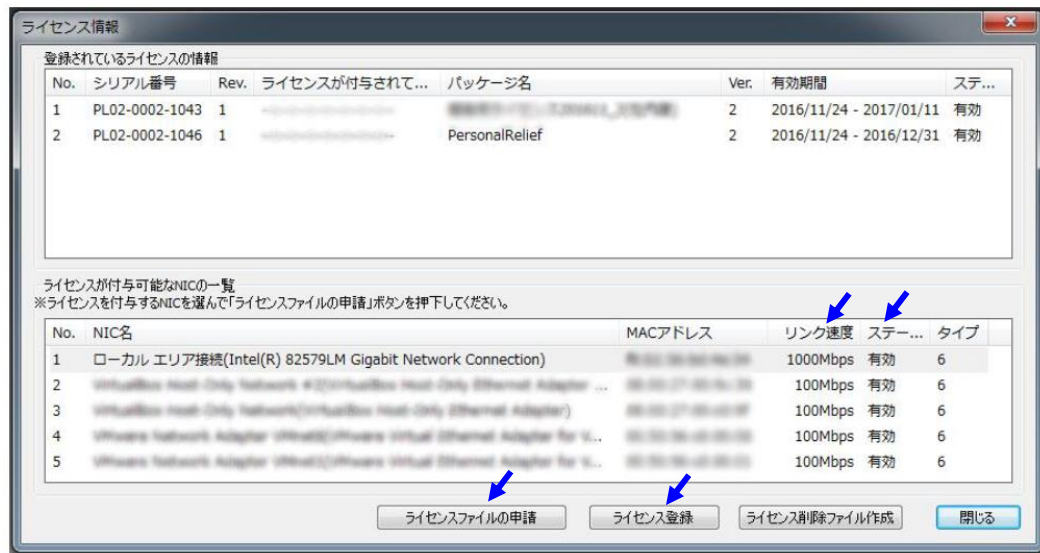
POLYGONALmeisterの ライセンス登録

POLYGONALmeisterのライセンス登録方法を説明します。

ライセンスの登録方法

1) ライセンス申請ファイルを作成する

「ヘルプ」タブの「ライセンス」コマンドをクリックしてください。下図のようなウインドウが現れます。



ウインドウ内に上下二つの表がありますが、下の表のステータスが有効な行の中で、最もリンク速度が速い行を選んで（クリックして）、「ライセンスファイルの申請」ボタンをクリックしてください。

ファイル保存ダイアログが表示され、「PC 名_PC 識別情報.pmpci」というファイル名が設定されています。ファイル名を変更せず、任意のフォルダに「ライセンス申請ファイル」を保存してください。

2) ライセンス申請ファイルを送る

メール本文に以下の情報

会社名（個人の場合は不要）、ご所属（個人の場合は不要）、お名前、ご連絡先（お電話番号など）を記載し、「ライセンス申請ファイル」を添付して、

pm_license_request@ml.excel.co.jp

宛にお送りください。通常 3～5 営業日以内に「ライセンスファイル」を電子メールでお送りします。

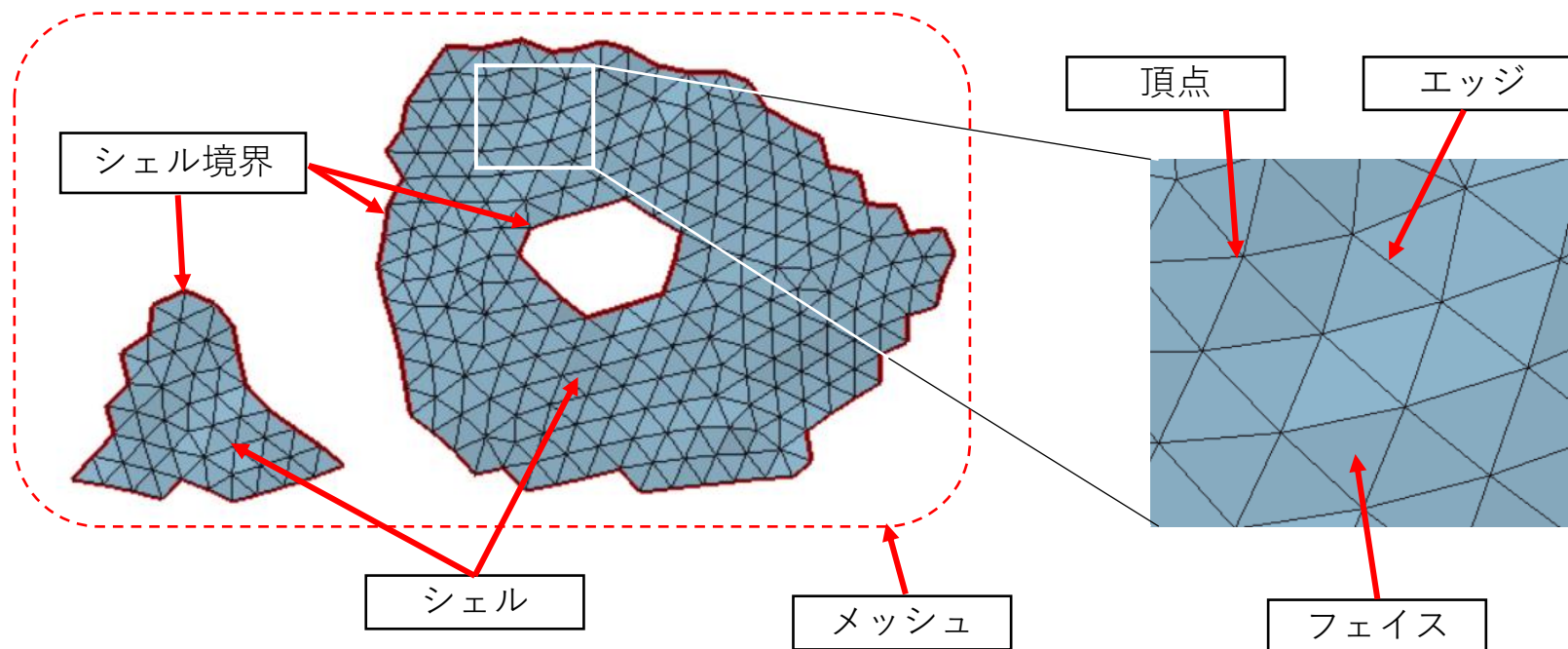
3) ライセンスファイルを登録する

「ライセンス」コマンドの「ライセンス登録」ボタンをクリックし、届いたライセンスファイルを選択して、「開く」をクリックしてください。POLYGONALmeister を再起動し、図の上の表にライセンスが登録されていることを確認してください。ライセンス登録操作の詳細は、「ヘルプ」タブの「ライセンスガイド」コマンドをクリックして、現れる資料をご覧ください。

ポリゴンデータの用語

POLYGONALmeisterで使う形にかかわる基本的な用語を説明します。

ポリゴンデータの用語



[メッシュ] = 三角形の集まり全体です。

[シェル] = 連結する（隣の三角形とエッジが一致している）三角形の集まりです。

[シェル境界] = シェルの外周や穴周の線列です。

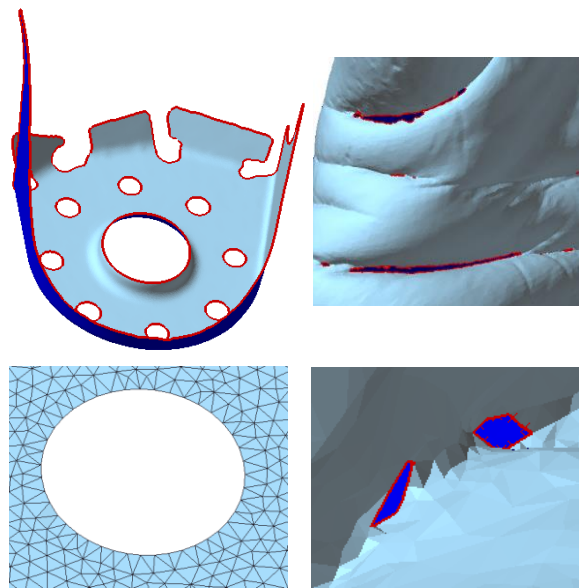
[フェイス] = メッシュを構成する個々の三角形です。

[エッジ] = 三角形の辺です。

[頂点] = 三角形の頂点です。

POLYGONALmeisterが扱うメッシュの穴には3種類あります

穴

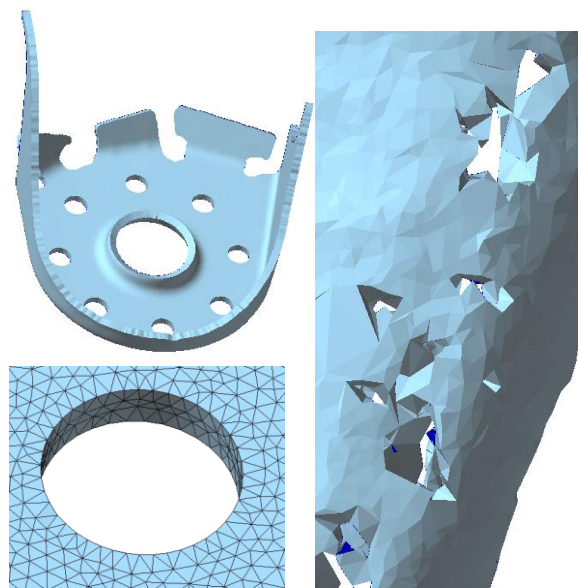


メッシュ表面にあいた穴（フェイスの欠落）で、シェル境界とも呼びます。

板状の部品の穴や、光学式計測で光が届かないために存在するフェイスの欠落です。

穴を埋めるには、「穴埋め」「クリーニング（の穴）」「デフィーチャ」コマンドを利用してください。

貫通穴

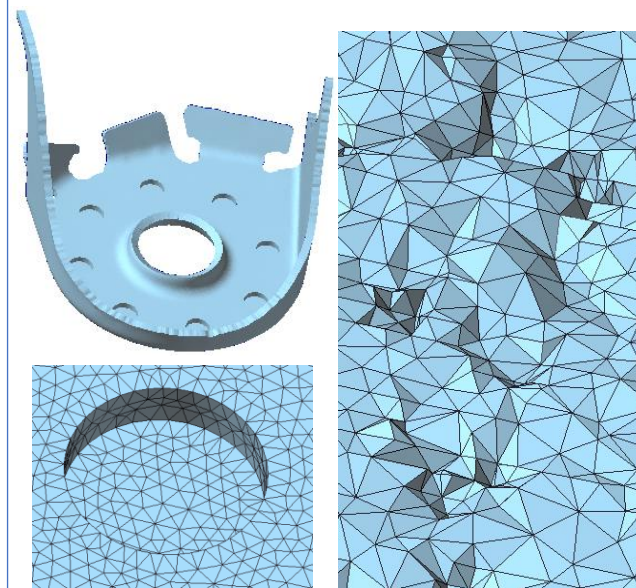


立体などにあいた突き抜けた穴です。

ボルトで締めるための機械部品の穴や、CT計測でモデルが薄い場合に存在する穴です。

貫通穴を埋めるには、「貫通/袋穴埋め」「デフィーチャ」コマンドを利用してください。

袋穴



メッシュ表面の窪みです。

機械部品の窪んでいる穴や、計測表面の荒れによる窪みです。

袋穴を埋めるには、「貫通/袋穴埋め」「デフィーチャ」コマンドを利用してください。

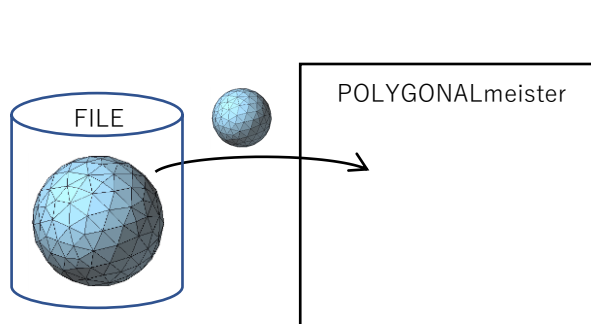
POLYGONALmeister ver.7 のコマンド

POLYGONALmeister ver.7 α のコマンドを、タブごとに説明します。

ファイル タブ

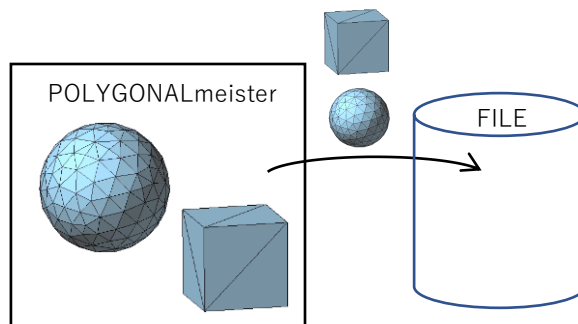
読み込み

外部ファイルから、ポリゴンデータを読み込みます。



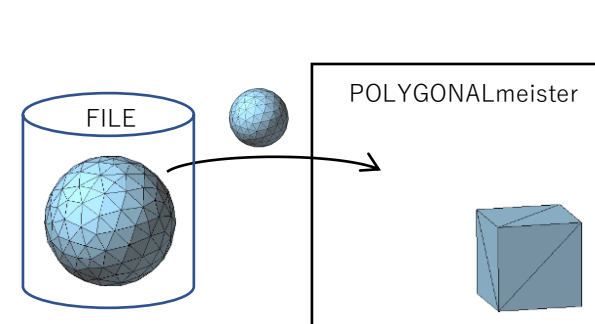
書き出し

メッシュを、外部ファイルに書き出します。



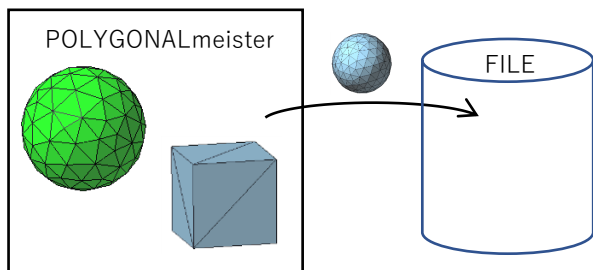
シェル追加

外部ファイルのポリゴンデータを、シェルとしてメッシュに追加します。



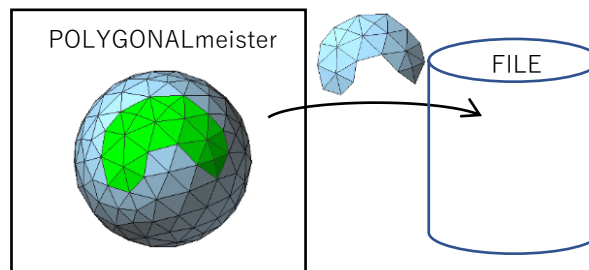
シェル書き出し

指示したシェルを、外部ファイルに書き出します。



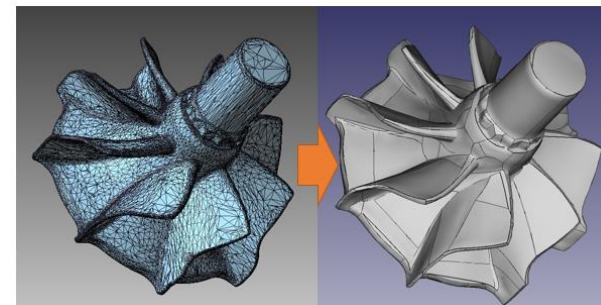
フェイス書き出し




指示したフェイス群を、外部ファイルに書き出します。



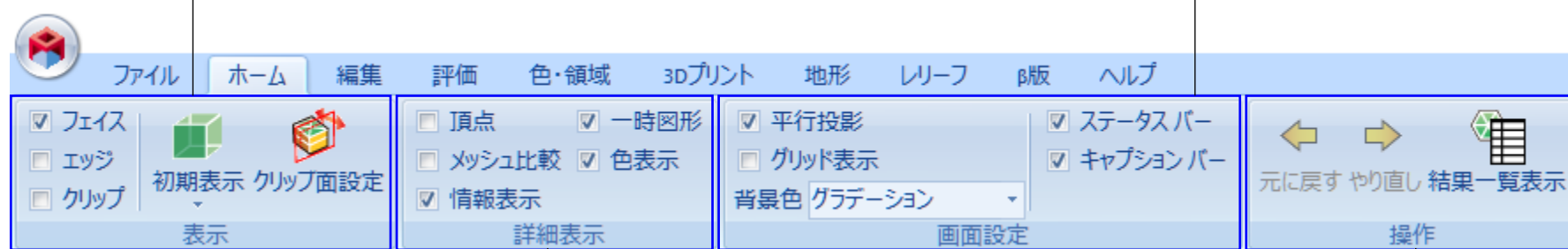
CAD面出力

メッシュからCAD面を作り、IGESファイルに出力します。



[フェイス] ONにすると、フェイスが表示されます。
 [エッジ] ONにすると、エッジが表示されます。
 [クリップ] ONにすると、クリップ面より手前の図形が表示されなくなり。立体の内部を見ることができます。
 [初期表示]  をクリックするとファイルを読み込んだ時の表示状態に戻ります。
 をクリックすると、選んだ座標軸の方向に、表示状態を変えられます。
 [クリップ面設定]  をクリックすると視線方向に垂直な平面がクリップ面に設定されます。

[平行投影] 図形の表示方法を平行投影(ON)、一点透視投影(OFF)のいずれで表示するか切り替えられます。
 [グリッド表示] ONにすると、XY平面内にX軸・Y軸に平行な線が表示され、原点の位置を示す赤い球が表示されます。
 [背景色] 図形表示領域の背景色を変更できます。グラデーション／黒／白／灰 から選んでください。
 [ステータスバー] 画面最下行の処理の停止ボタンや進捗の表示領域を非表示にします。
 [キャプションバー] システムのメッセージを表示する領域を非表示にします。

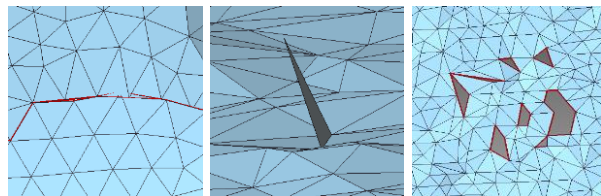


[頂点] ONにすると、頂点が表示されます。
 [メッシュ比較] ONにすると、図形表示領域が二つに分かれ、左に処理前や外部ファイルのメッシュ、右に現在のメッシュが表示されます。
 [情報表示] ONにすると、図形表示領域にフェイス数、頂点数、座標軸が表示されます。
 [一時図形] コマンドの処理結果等を示す一時図形の表示(ON) / 非表示(OFF) を切り替えられます。
 [色表示] メッシュについている色の表示(ON) / 非表示(OFF) を切り替えられます。

[元に戻す] メッシュが直前の操作の実行前（形状の変更を伴うコマンドの実行前）の状態に戻ります。
 [やり直し] 「元に戻す」をキャンセルして、実行後の状態にします。
 [結果一覧表示] クリックすると、保存した一時図形を管理するダイアログが表示されます。

クリーニング

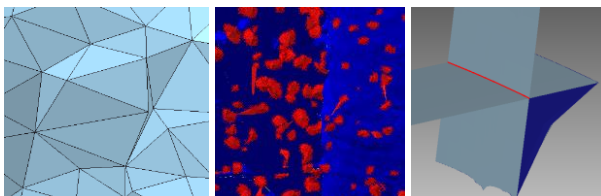
メッシュの不正箇所を検査、修正します。



隙間

不正な接続

穴



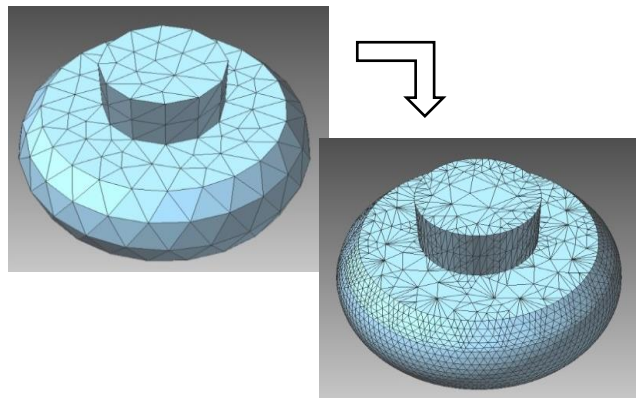
折りたたみ

小さなシェル

自己交差

細分割

表面を曲面に近似し、その曲面上に乗るようフェイスを細かく分割します。その結果、メッシュが滑らかになります。



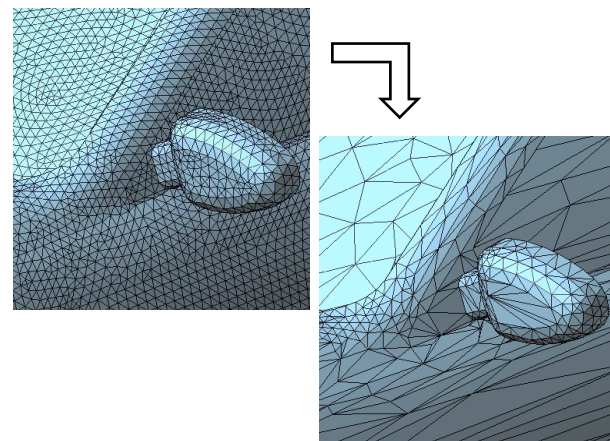
スムージング

メッシュの表面の細かな凹凸を取り、滑らかにします。



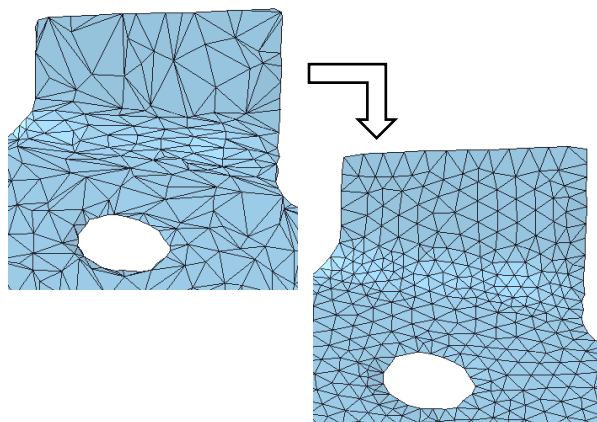
簡略化

できるだけ形を変えずにフェイス数を削減します。



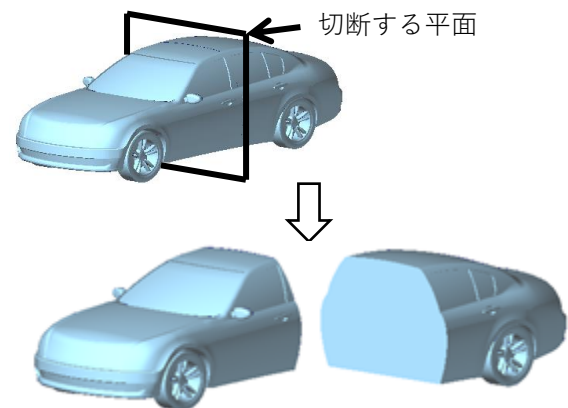
リメッシュ

正三角形に近いフェイスで構成されるように、メッシュを編集します。



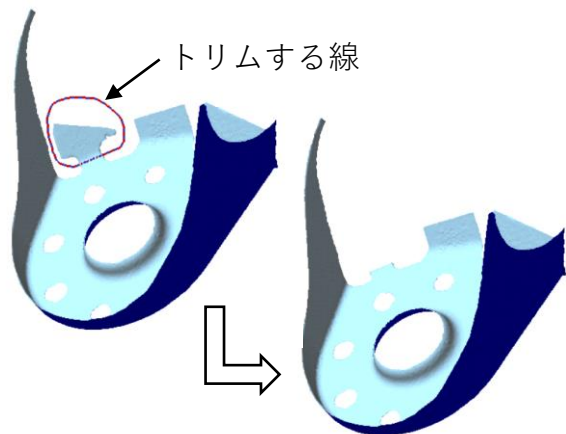
切断

メッシュを平面で切断します。切断して、一方を取り除くことも、両方を残すこともできます。



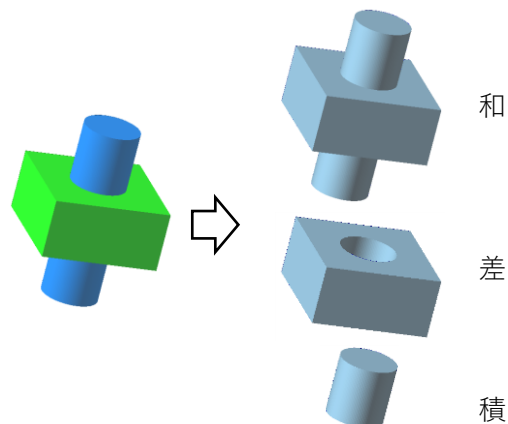
トリム

描画した線で、メッシュをトリムします。



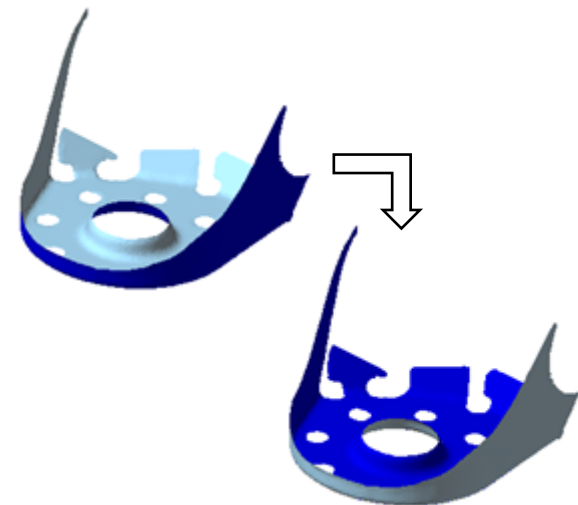
集合演算

二つのシェルの和集合／差集合／積集合を作ります。



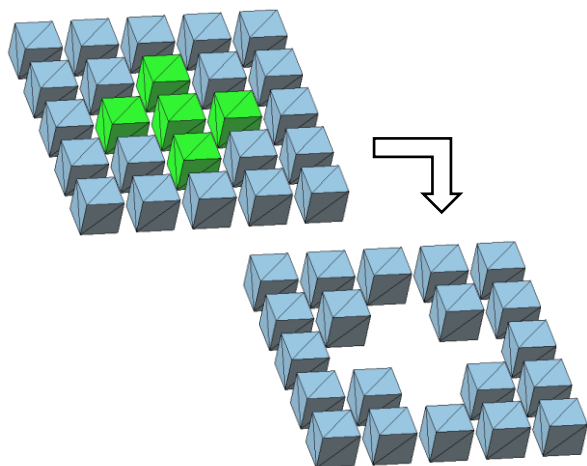
表裏反転

指示されたシェルの表裏を反転します。



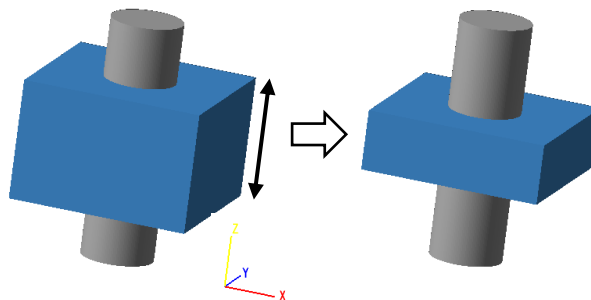
シェル削除

指示されたシェルの削除します。



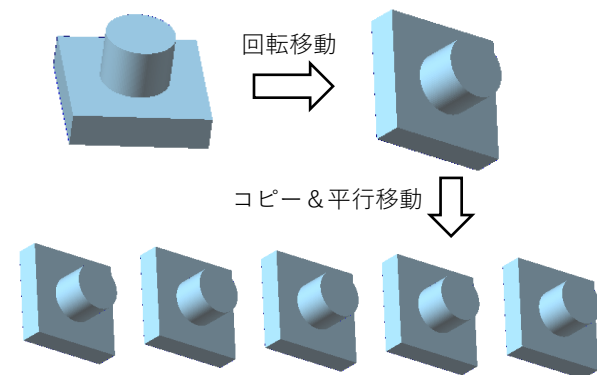
拡大縮小

メッシュ全体や個別のシェルの拡大縮小します。座標軸方向ごとに、拡大率を変えることもできます。



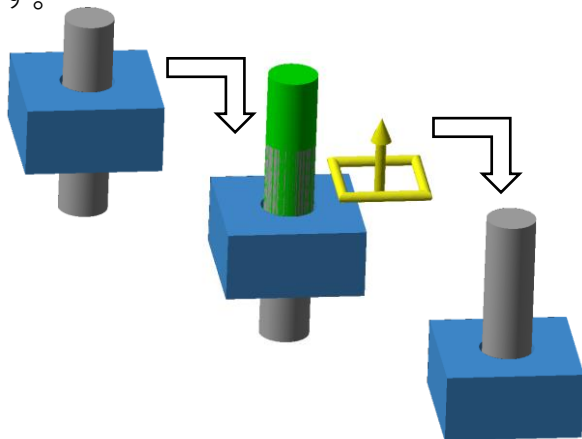
移動コピー

メッシュ全体やシェル群、フェイス群を、平行・回転・ミラー移動します。コピーを作り、配置することもできます。



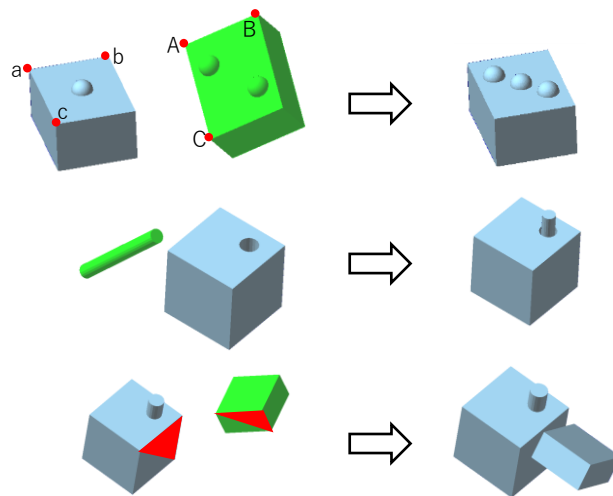
ドラッグ移動

ドラッグ操作によって、シェル群を直線方向に移動、または平面内で移動できます。



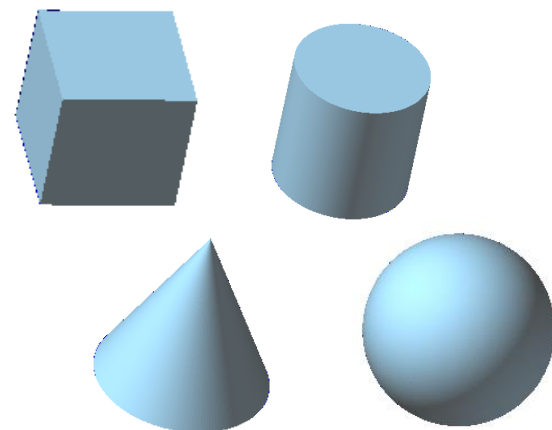
配置

シェル群を、様々な条件で配置します。



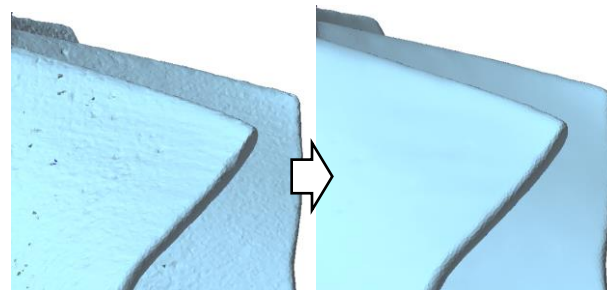
基本立体

直方体、円柱、円錐、球のメッシュを作成します。



CTメッシュ整形

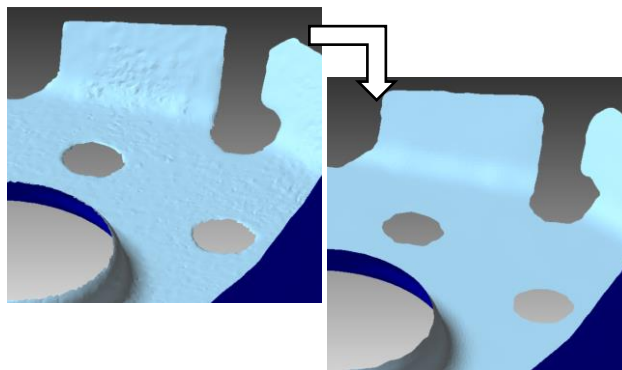
CT計測に由来する形状の不正箇所を修正し、表面を滑らかにし、正三角形に近いフェイスに整形します。



不正な接続：	6,081	⇒	0
フェイスのおりたたみ：	180	⇒	0
自己交差：	942	⇒	0

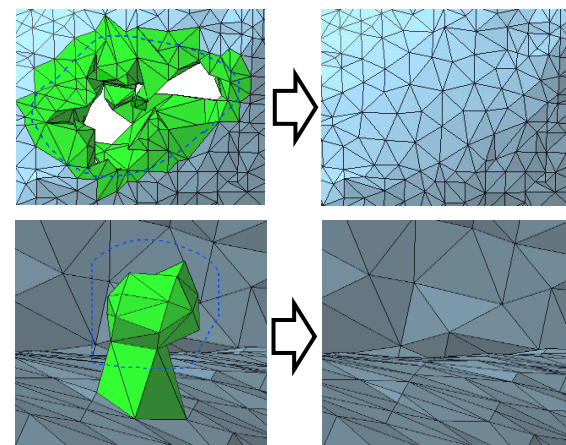
光学式メッシュ整形

光学式計測に由来する形状の不正箇所を修正し、小さな穴を埋め、表面を滑らかにし、正三角形に近いフェイスに整形します。



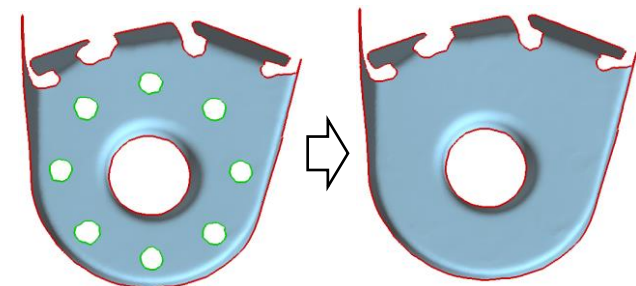
デフィーチャ

貫通穴、袋穴、くぼみ、突起、自己交差箇所などを、取り除きます。



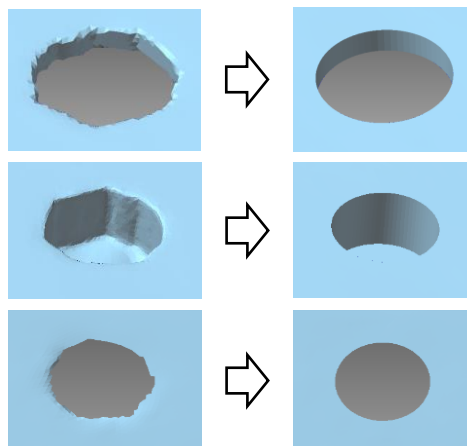
穴埋め

メッシュ表面にあいた穴を埋めます。
(貫通穴を埋めるには「デフィーチャ」や「貫通/袋穴埋め」コマンドを利用ください。)



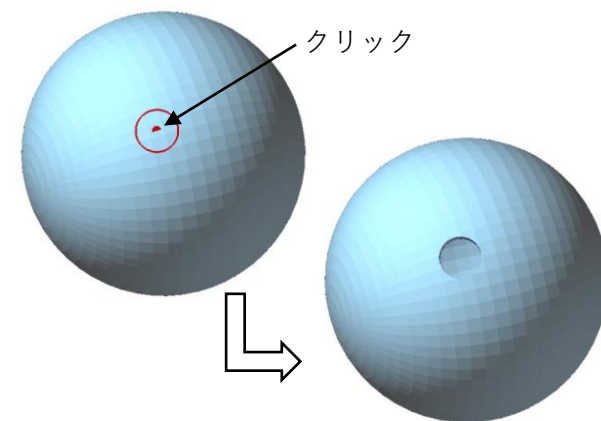
穴の整形

貫通穴、袋穴、シェルにあいた穴を、指定された条件の丸い穴に補正します。



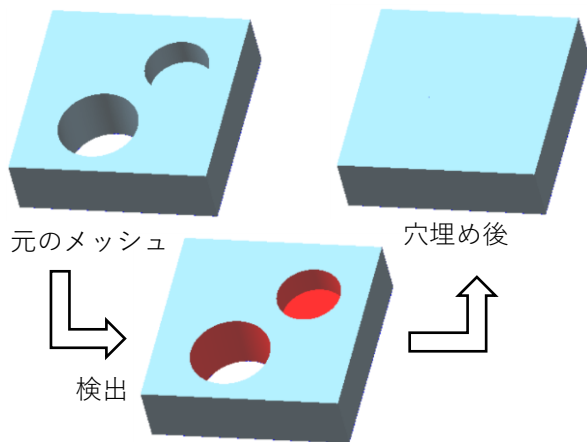
抜き穴あけ

クリックした位置に、指示する径の円形の貫通穴があきます。



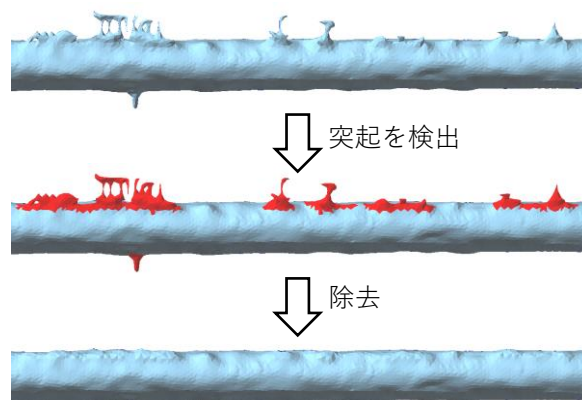
貫通/袋穴埋め

メッシュにあいた貫通穴や袋穴を自動的に検出して埋めます。



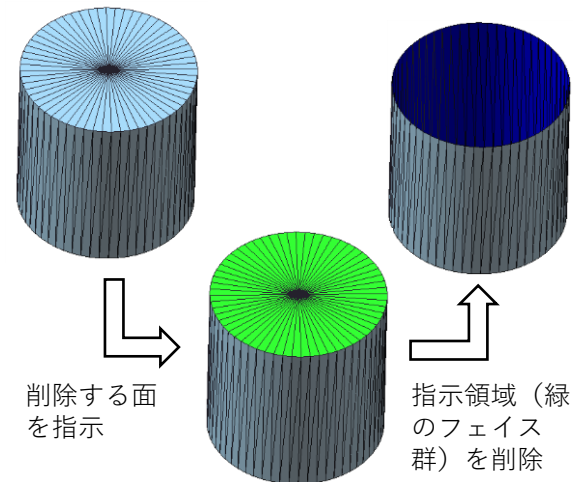
突起除去

突起部分を自動的に検出して除去します。



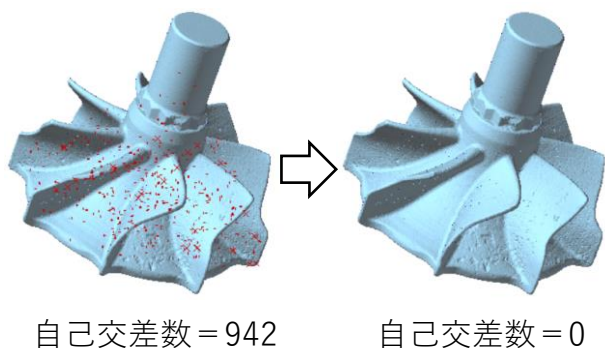
フェイス削除

指示されたフェイス群を削除します。



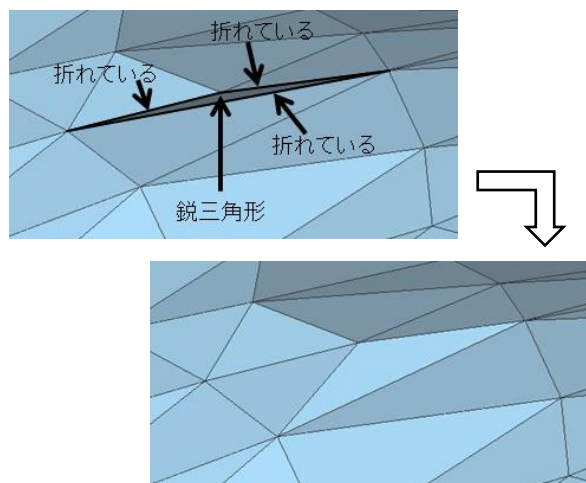
強力自己交差除去

「クリーニング」コマンドでは修正できない自己交差も、修正できます。



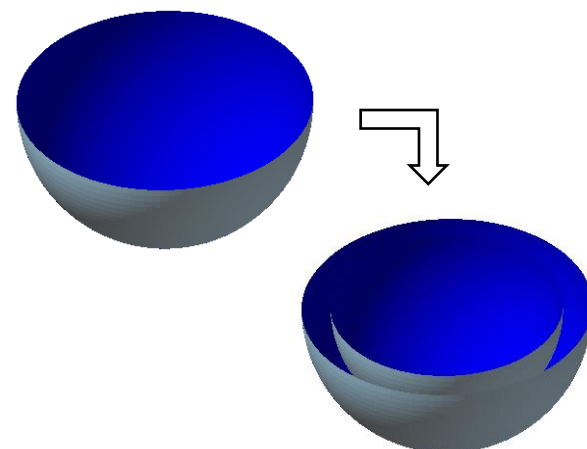
鋭三角形除去

とがった三角形を検出し、取り除きます。



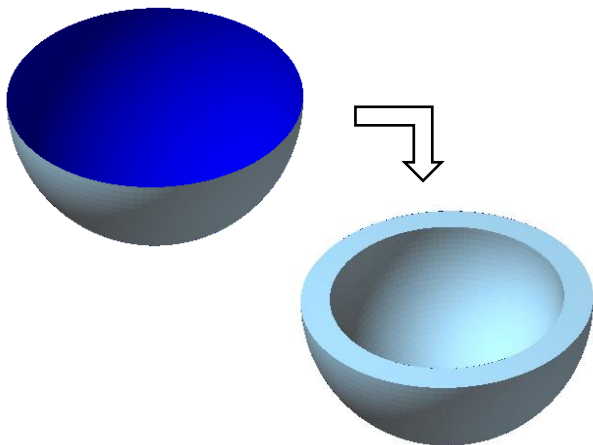
オフセット

元のメッシュから一定距離離れたメッシュを作成します。



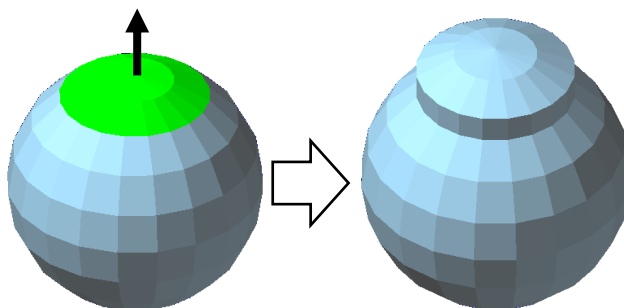
厚み付け

シェルに厚みをつけます。



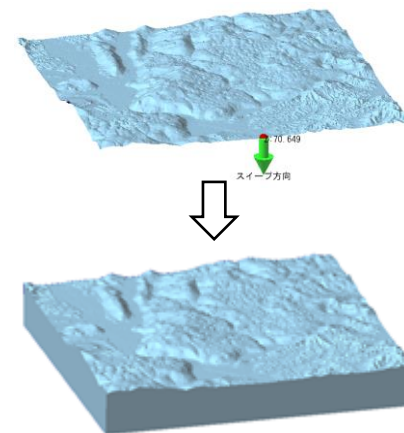
モーフィング

指示された領域を持ち上げます。周辺の領域と滑らかに接続するように持ち上げることもできます。



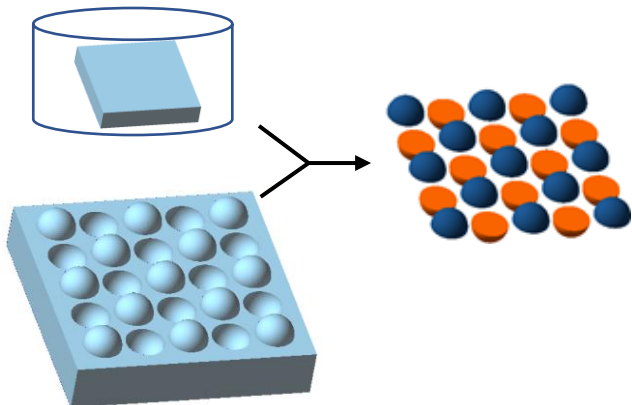
投影立体

開いたシェルを平面までスワイプして、立体のシェルを作ります。



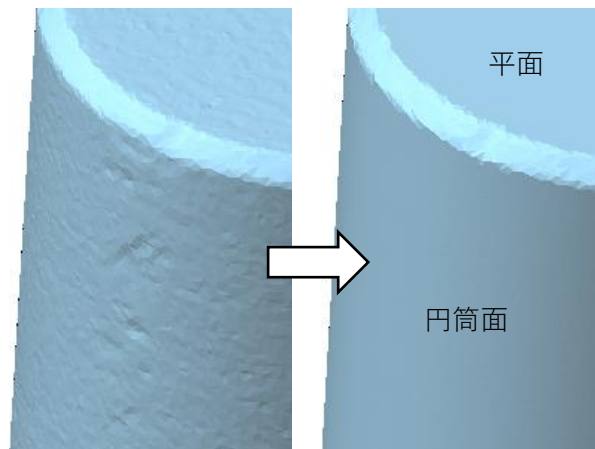
差異立体

メッシュと、外部ファイルのポリゴンデータとの差異を、シェルとして作ります。



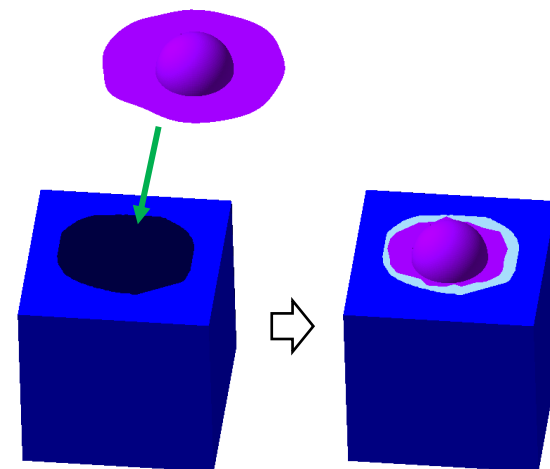
平面/円筒面化

指示領域を、平面や円筒面の形状になるよう整形します。



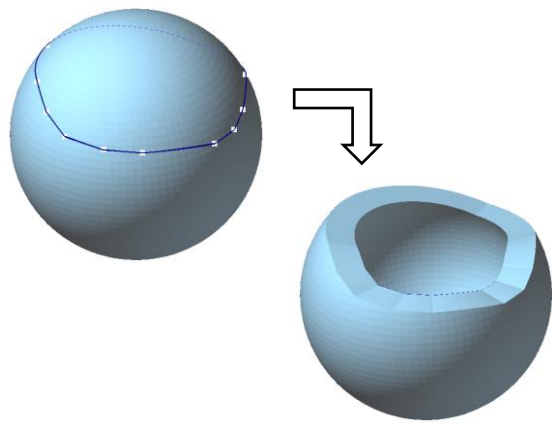
移植

穴に他のシェルを埋め込みます。



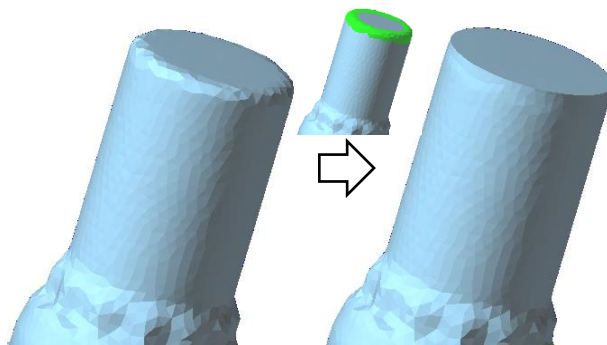
ループカット

メッシュ上に描いた閉じた折れ線でメッシュを切断します。



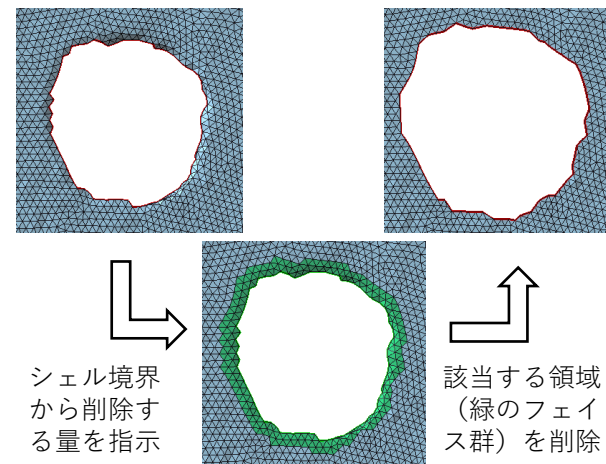
稜線化

丸みを帯びた稜線領域をシャープエッジにします。



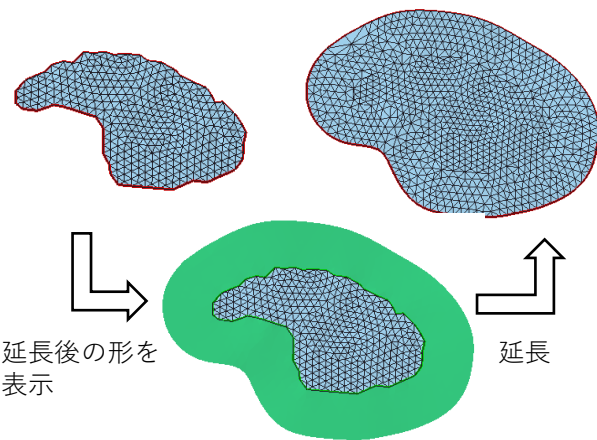
端フェイス削除

シェル境界付近のフェイス群を削除します。



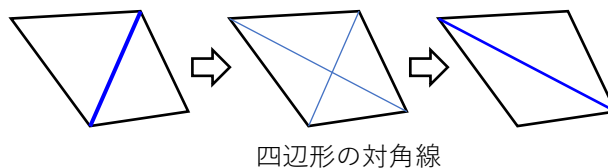
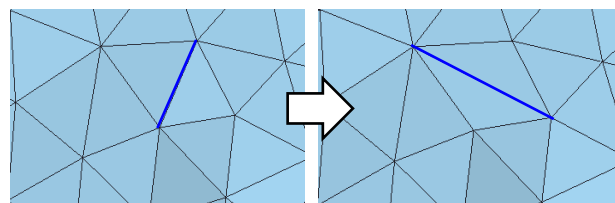
延長

シェルの端で、メッシュを滑らかに延長します。



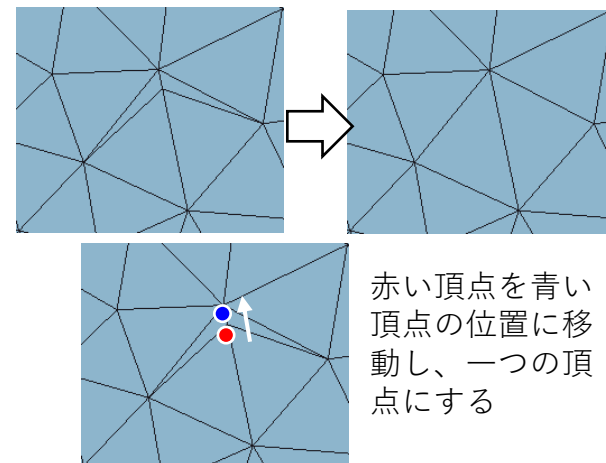
エッジ入替

エッジの両側の三角形が作る四辺形の対角線を使って、エッジ置き換えます。



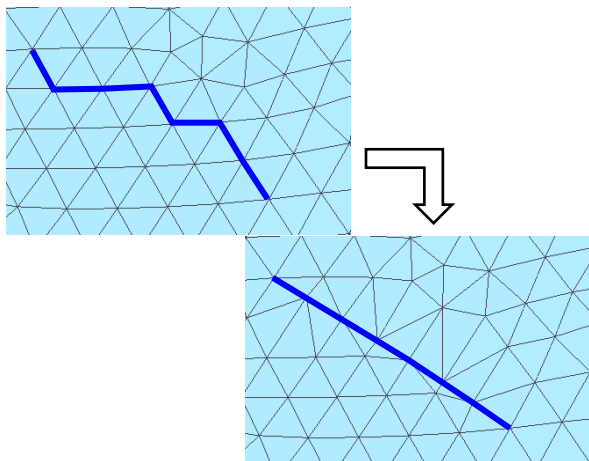
頂点併合

頂点を、隣の頂点の位置に移動し、一つの頂点にまとめます。



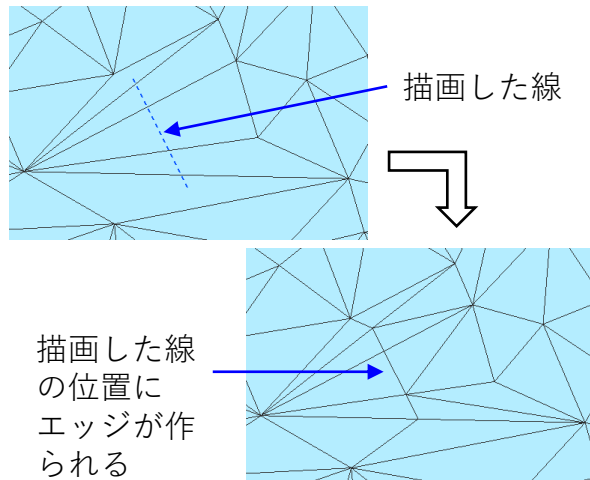
頂点整列

エッジ列が滑らかに繋がるように、頂点の位置を調整します。



フェイス分割

描画した線とエッジとの交点でフェイスを分割します。



評価 タブ

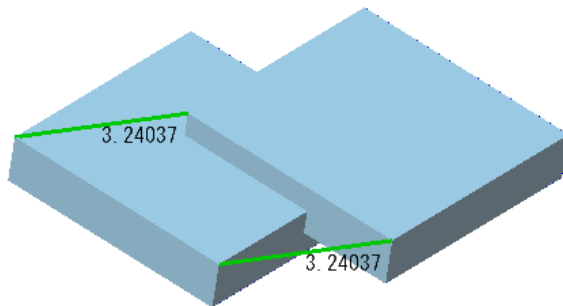
プロパティ

下記のメッシュの形状に関わる特徴量を表示します。

- ・ 表面積、体積
- ・ 重心位置
- ・ サイズ（各座標軸方向のメッシュが存在する範囲の長さ）
- ・ シェル数
- ・ シェル境界数
- ・ 平均エッジ長、最大エッジ長、最小エッジ長

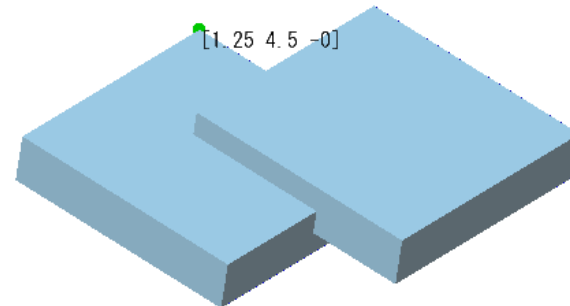
距離測定

2頂点の間の距離を測定します。



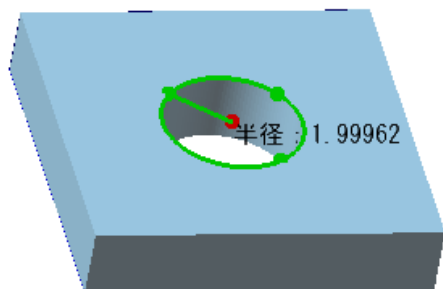
座標値表示

指示した頂点の座標値を表示します。



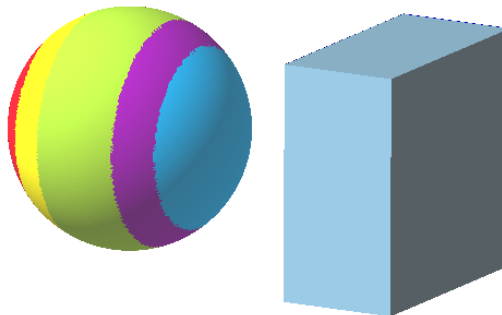
径の測定

3頂点を通る円の半径、直径、中心座標値を求めます。



距離分布

二つの図形（シェル間／処理前後／メッシュと外部ファイルのポリゴンデータ）の間の離れを、フェイスごとに距離に応じた色で塗り分けます。



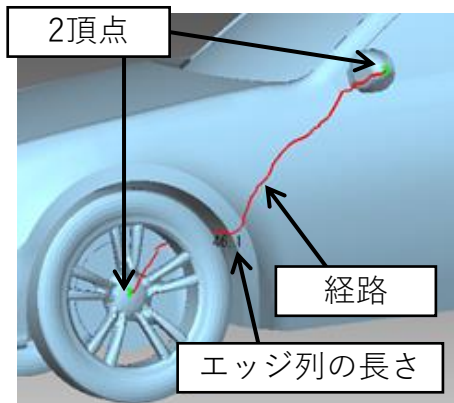
断面線表示

メッシュと平面との交線を表示します。



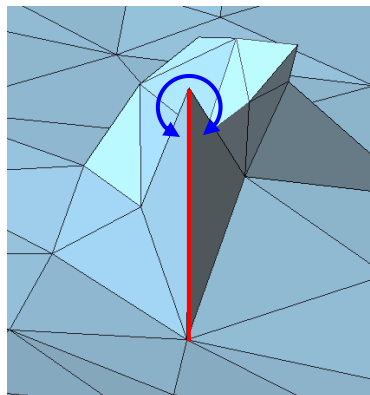
経路表示

2頂点間を結ぶ最短の経路（エッジ列）を表示します。



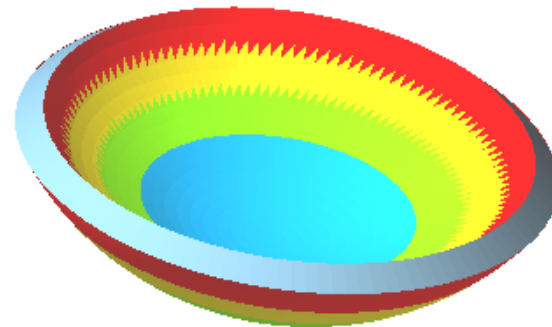
折れ検出

指示した角度以上に折れているエッジを検出します。



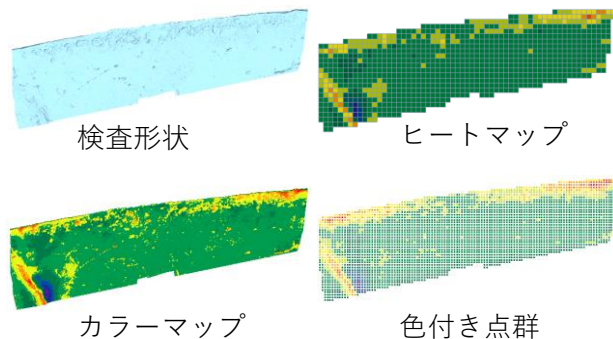
厚み検査

フェイスごとの厚みに応じた色で、メッシュを塗り分けます。



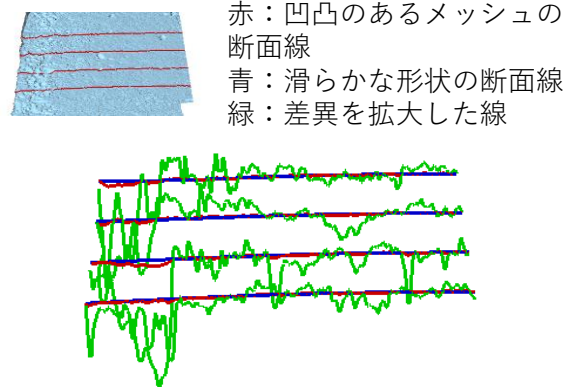
凹凸検査

メッシュや点群に生じる微細な凹凸をカラー分布表示（カラーマップ、ヒートマップ、色付き点群）します。



差異拡大断面線表示

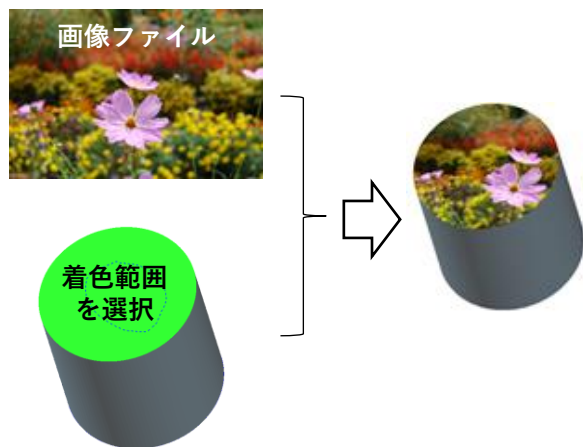
微細な凹凸を持つメッシュと、そのメッシュに形の近い滑らかな形状との断面線を求め、その差異を拡大表示します。



色 タブ

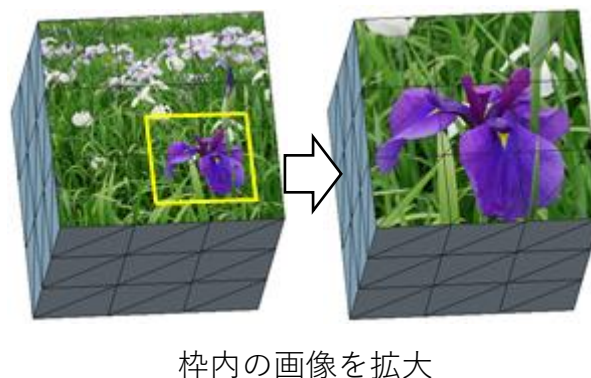
塗りつぶし

フェイス群に色（テクスチャ、フェイス色、頂点色）を付けます。



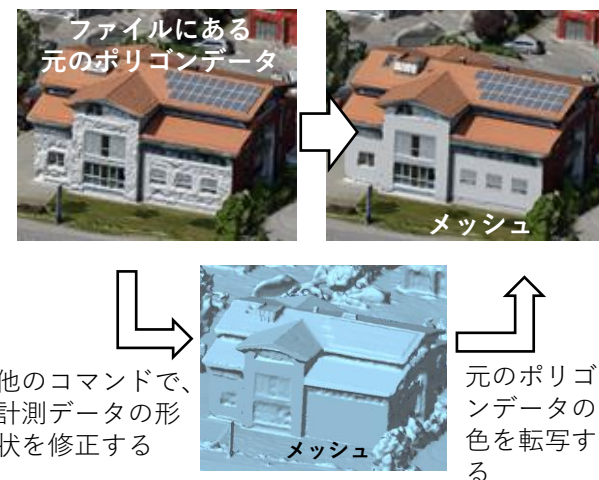
テクスチャ位置合せ

フェイスが参照するテクスチャ画像の領域を変えます。



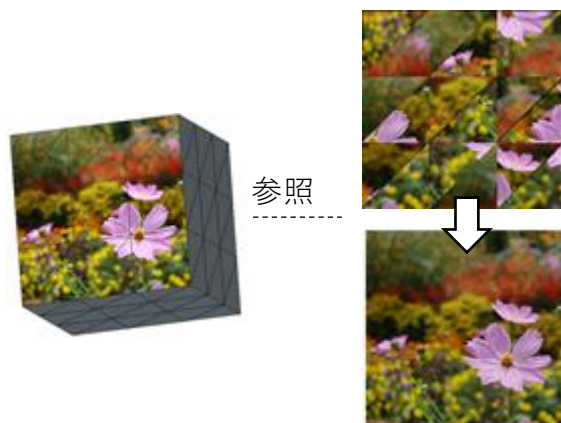
色の転写

外部ファイルのポリゴンデータの色を、メッシュにテクスチャとして貼ります。



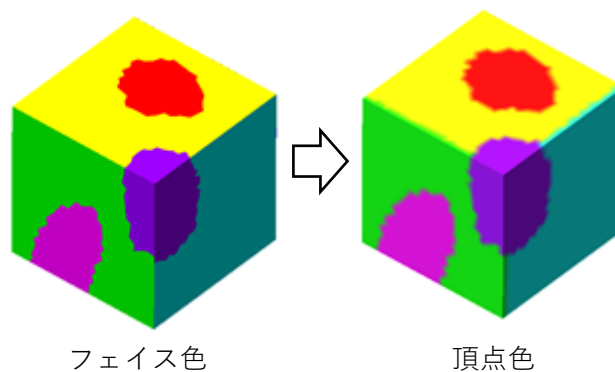
テクスチャ再構成

テクスチャ画像の隣接関係を、フェイスの隣接関係と同一にします。



頂点色化

メッシュに着いた「テクスチャ」や「フェイス色」を、「頂点色」に変更します。



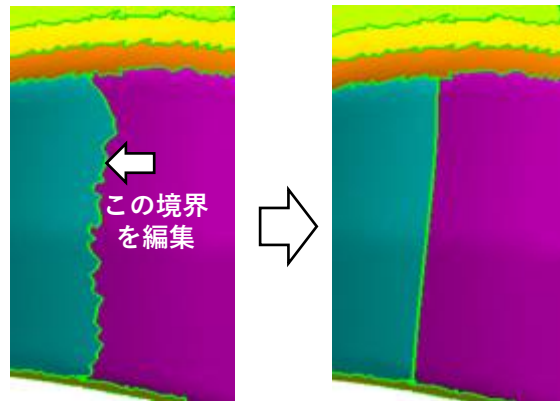
セグメンテーション

形状の特徴をもとに、色で区別された複数の領域にメッシュを分割します。



境界編集

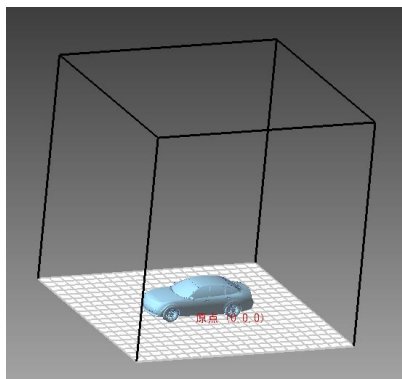
「セグメンテーション」された領域の
マージや、境界線の位置調整・平滑化
ができます。



3Dプリント タブ

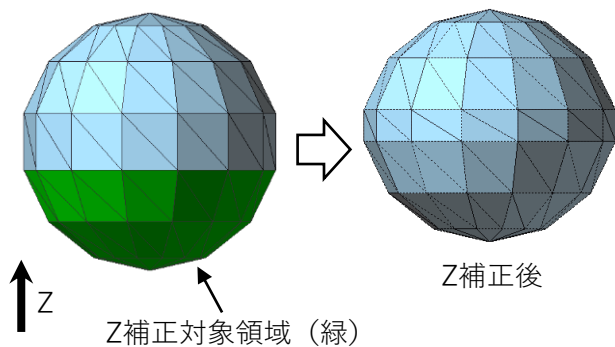
造形テーブル表示

3Dプリンタの造形テーブルを、図形表示領域に表示する機能です。



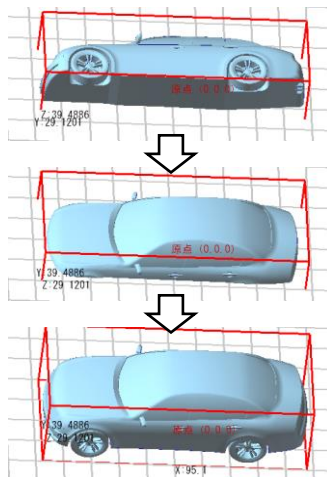
Z補正

表方向がZマイナスを向いている（表方向法線ベクトルのZ成分がマイナスである）フェイス群が、Zプラス方向に指示量だけ移動します。



造形配置

メッシュやシェルを簡易な操作で、造形テーブルに配置します。

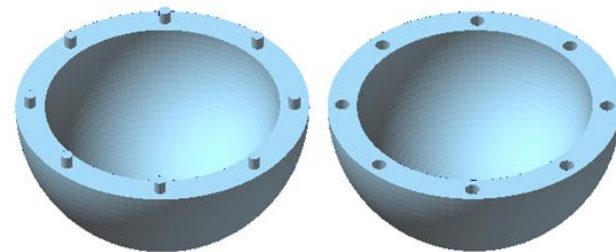


90度回転する

Z方向の最小位置
がゼロになるよ
う平行移動

ピン付き切断

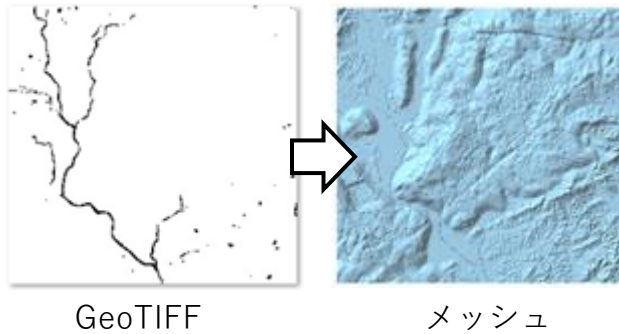
メッシュを切断し、切断面に突起と穴を付けます。（3Dプリント造形物の組立てのため）



地形 タブ

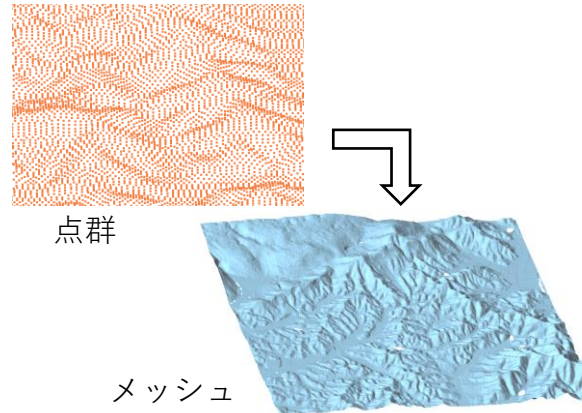
地形メッシュ化

地理情報（GeoTIFF）ファイルを読み、高さ情報を反映したメッシュを作ります。



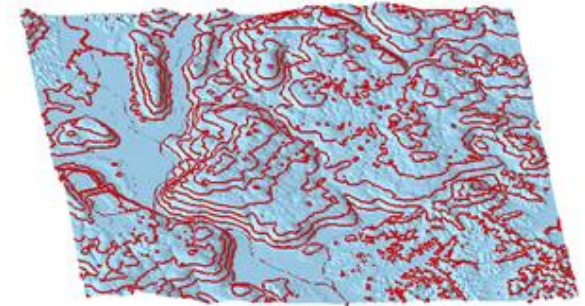
格子状メッシュ作成

点群ファイルを読み、Z方向から見て頂点が格子状に並ぶメッシュを作ります。



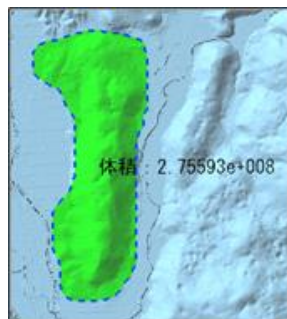
等高線表示

等高線を表示します。



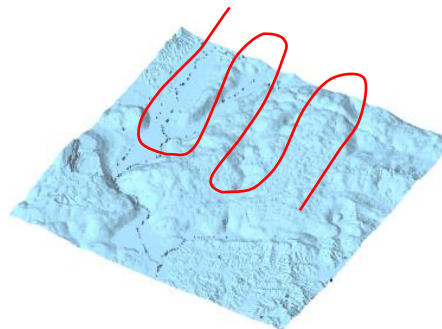
土量／空間体積

指示領域の土量や空間体積（土砂を埋めるのに必要な体積）を表示します。



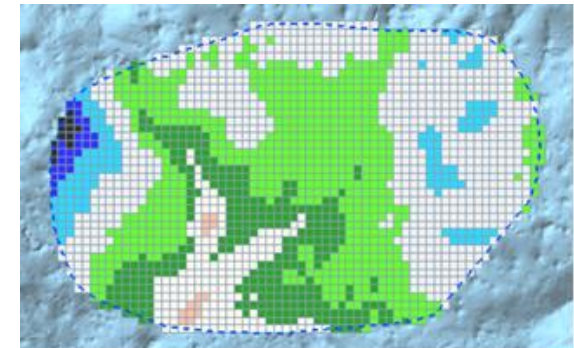
GPS軌跡表示

ドローンの軌跡などGPSの軌跡情報ファイルを読み、指定された投影座標系で線列や点列として表示します。



出来形ヒートマップ

指示領域と、外部ファイルの点群またはポリゴンデータの間の高さの差を、ヒートマップで表示します。



レリーフ タブ

レリーフ

画像をもとに、凹凸模様のメッシュを作ります。

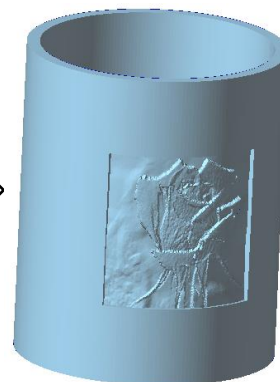
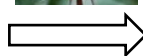
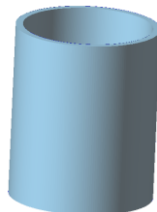


画像



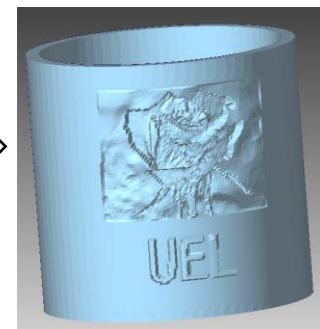
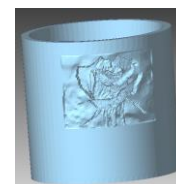
レリーフ埋込み

画像を凹凸の模様を、メッシュに付加します。



スタンプ

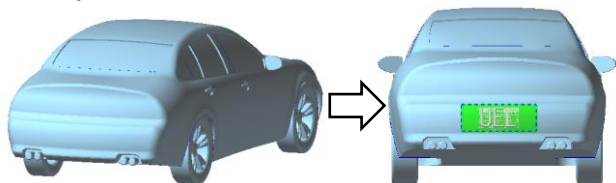
メッシュに、入力する文字や手書きの線で模様を付けます。



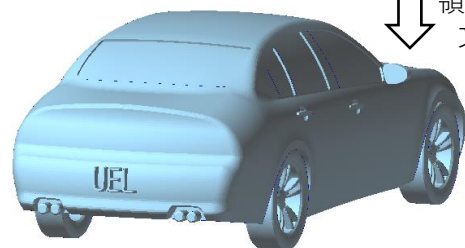
「UEL」の文字を
凹凸模様として埋
め込む

文字レリーフ

メッシュに、入力文字の凹凸模様を付けます。



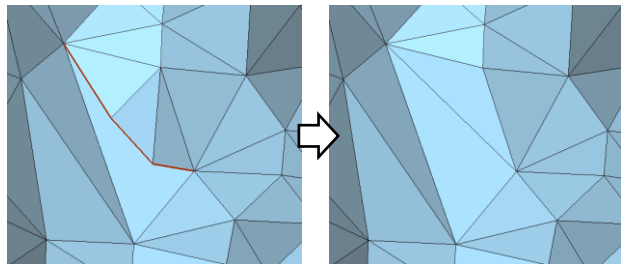
領域を指示し、
文字を入力



B版 タブ

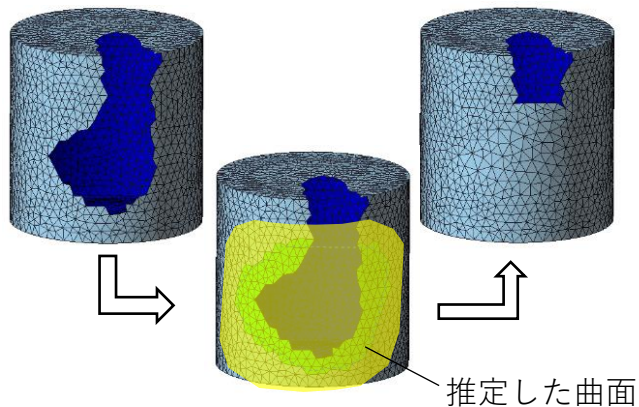
鋭折れ除去

指示した角度以上に両側のフェイスが折れているエッジを検出し、修正可能な箇所は折れ状態を解消するよう変形します。



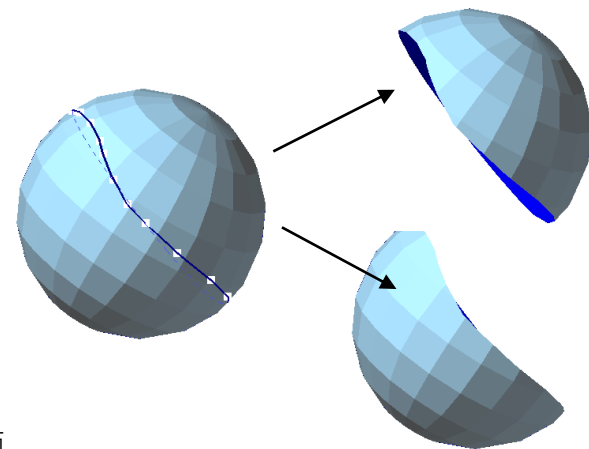
領域穴埋め

穴の周辺形状を通る曲面を推定し、その曲面に乗るように穴を埋めるフェイスを作ります。



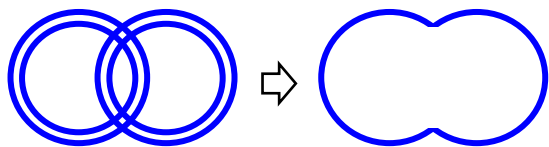
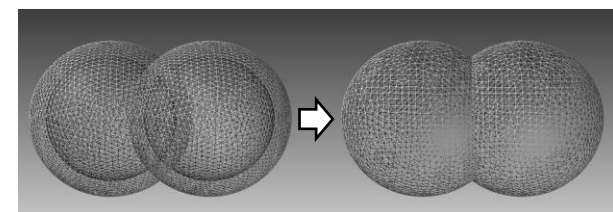
ルーフトリム

描画した閉じた線で、メッシュを分割します。



ラッピング

メッシュの外側だけを使って、新しいメッシュを作ります。



ヘルプ タブ

ホームページ

POLYGONALmeisterのウェブページを表示します。



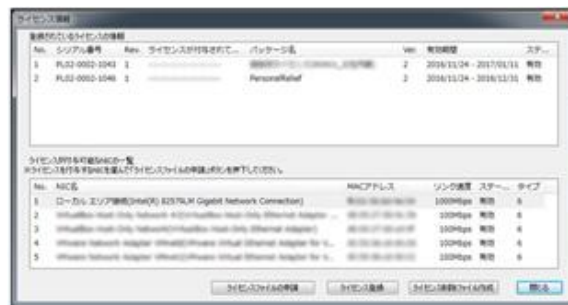
マニュアル

POLYGONALmeisterの操作マニュアルを表示します。



ライセンス

POLYGONALmeisterのライセンスの登録を行います。



ライセンスガイド

POLYGONALmeisterのライセンスガイドを表示します。



クイックガイド

POLYGONALmeisterの操作に最低限必要な情報を表示します。

